

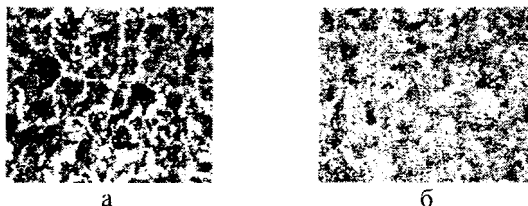
Влияние ультразвуковой обработки на структурообразование стали 40Х в процессе перлитного превращения

Кукин С.Ф.¹, Синиченко Т.Н.²

¹РУП «Минский тракторный завод»

²Белорусский национальный технический университет

Влияние ультразвуковых колебаний на сталь во многом зависит от температурных условий обработки. Ультразвуковая обработка (УЗО) при температурах минимальной устойчивости аустенита в перлитной области и амплитуда деформации выше пороговых инициирует образование Ф-II составляющих, повышает их дисперсность и равномерность распределения, следствием чего является повышение твердости.



а – после нормализации; б – после УЗО при перлитном превращении. 30 с с амплитудой 28 мкм, $\times 1000$

Рисунок – Микроструктуры образцов после различных режимов ультразвуковой обработки

Сопоставляя структуру перлита, представленную на рисунке, можно заметить, что в контрольных образцах зерна перлита состоят из колоний, внутри которых ферритоцементитная смесь четко располагается в виде в виде параллельных пластин. После УЗО сохраняются перлитные колонии, однако пластины цементита имеют либо извилисто-зубчатое строение, либо уже превратились в изомерные кристаллики различных размеров. В некоторых участках наблюдаются скопления сфероидизированных кристалликов цементита.

Таким образом, ультразвуковое воздействие при перлитном превращении стали 40Х вызывает разбиение и сфероидизацию кристалликов цементита.

Применение УЗО в процессе термической обработки сталей дает возможность снизить энергетические затраты за счет замены улучшения стали 45 на нормализацию стали 40Х с регламентируемым химическим составом в сочетании с УЗО.